



Docket No. F-7968

*ffw*

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

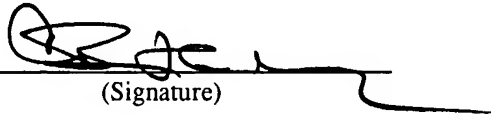
Applicant : Shinji HAMADA, et al.  
Serial No. : 10/667,758  
Filed : September 22, 2003  
For : BATTERY PACK  
Group Art Unit : 1745  
Examiner : Mark Ruthkosky  
Confirmation No. : 1383  
Customer No. : 000028107  
Allowance Date : November 7, 2006

Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to COMMISSIONER FOR PATENTS, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on November 16, 2006.

C. Bruce Hamburg

(Name)

  
(Signature)

Mail Stop Issue Fee  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT  
AFTER ISSUANCE OF THE NOTICE OF ALLOWANCE**

Sir:

The Notice of Allowance issued on November 7, 2006.

The above-identified application was filed claiming a right of priority based on applicant's corresponding foreign application as follows:

<u>Country</u>	<u>No.</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2002-274801	September 20, 2002

A certified copy of said document is annexed hereto and it is respectfully requested that this document be filed in respect to the claim of priority. The priority of the above-identified patent application is claimed under 35 U.S.C. § 119(b).

Respectfully submitted,

Jordan and Hamburg LLP

By



C. Bruce Hamburg  
Reg. No. 22,389  
Attorney for Applicants

Jordan and Hamburg LLP  
122 East 42nd Street  
New York, New York 10168  
(212) 986-2340

Jordan And Hamburg co  
F- 7968  
Ser. NO. 101667,758

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    9 月 2 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 7 4 8 0 1  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 2 7 4 8 0 1 ]

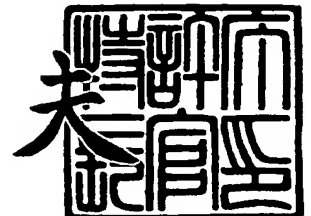
出      願                      人  
Applicant(s):                      松下電器産業株式会社  
   トヨタ自動車株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 3 年    7 月 2 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 8 4 6 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 2206240108

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 10/28

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック・イーブイ  
                                ・エナジー株式会社内

    【氏名】 浜田 真治

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック・イーブイ  
                                ・エナジー株式会社内

    【氏名】 江藤 豊彦

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 000003207

    【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100080827

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 石原 勝

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 011958

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006628

【包括委任状番号】 9721760

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 組電池

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内圧による側面の膨張が自己抑制された複数の密閉型二次電池を一列状に配置して直列接続しかつ相互に一体的に連結して成る電池モジュールを複数並列配置し、これらの電池モジュールの両端部をその並列方向と直交する方向に対して支持する支持ブラケットを設けたことを特徴とする組電池。

【請求項 2】 電池モジュールを相互間に冷却空間をあけて配置するとともに、その周囲を取り囲む筒状カバーを設け、筒状カバーの一端から他端に向けて冷却媒体を送給する手段を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の組電池。

【請求項 3】 各電池モジュールの端部を嵌入させて支持するように支持ブラケットに設けられた環状突出壁に、筒状カバーの両端部を外嵌し、支持ブラケットには各電池モジュール間の冷却空間に対応する位置にスリットを設け、少なくとも一方の支持ブラケットの外面側にファンを装着したことを特徴とする請求項 2 記載の組電池。

【請求項 4】 電池モジュール間の冷却空間に臨む密閉型二次電池の側面に、冷却流体の流入側と流出側の間で冷却性能を均等にする冷却抑制若しくは冷却促進用の部材を配設したことを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の組電池。

【請求項 5】 ファンは、その送風方向を交互に切り換え可能に構成したことを特徴とする請求項 3 記載の組電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の単電池を直列接続して一体化して成る複数の電池モジュールを並列配置してなる組電池に関し、また各電池モジュールをコンパクトな構成で冷却するようにした組電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、電力容量の大きな組電池として、直方体状の単電池や、複数の単電

池を直列接続した状態で一体化して成る電池モジュールを複数並列配置するとともに、その配列方向の両端にエンドプレートを配設し、エンドプレート間を拘束ロッドや拘束バンドで緊締し、電池内圧によって単電池や電池モジュールの側面が膨張するのを防止し、これら単電池や電池モジュールを直列接続したものが知られている。

#### 【0003】

また、例えば特開 2001-167803 号公報などに開示されているように、充放電に伴う発熱で電池温度が上昇し、電池出力や充放電効率や電池寿命が低下するのを防止するため、組電池における各単電池間や電池モジュール間に、下方から上方に向けて冷却風を送風して冷却するように構成したものが知られている。

#### 【0004】

この種の組電池の一例を、図 7、図 8 を参照して詳しく説明する。図 7 において、41 は、ハイブリッド車を含む電気自動車用の駆動電源としての組電池で、10～30 個の電池モジュール 42 を、各電池モジュール 42、42 間に上下方向の通風空間 44 をあけた状態で並列配置し、並列方向の両端に配設した一对の端板 45 と拘束バンド 46 で挟持し、一体的に固定して構成されている。

#### 【0005】

各電池モジュール 42 は、図 8 に示すように、電槽内に極板群と電解液を収容して構成された単電池 43 を複数個並列配置して一体化するとともに内部で直列接続して構成されており、その電池モジュール 42 の両端に突出された接続端子 47 を順次直列に接続し、組電池 41 の所定の出力電圧を得ている。また、電池モジュール 42 の両側壁 48 には、各単電池 43、43 間と両端の位置に上下方向の縦リブ 49 が突設され、電池モジュール 42 をその両側壁 48 を対向させて並列配置した時に、縦リブ 49、49 同士が当接して、両側壁 48、48 間に縦リブ 49 にて区画された通風空間 44 が形成されるように構成されている。

#### 【0006】

この組電池 41 は、各通風空間 44 に連通する送風空間 50 を有する下部チャンバ 51 上に設置され、各電池モジュール 42 の下面両端部が取付ボルト 59 に

てこの下部チャンバ51に締結固定されている。組電池41の上部には、排風空間52を有する上部チャンバ53が配設されている。下部チャンバ51の一端に設けられた送風口54に送風ファン55から延出された送風ダクト56が接続され、上部チャンバ53の一端に設けられた排風口57に排風ダクト58が接続されている。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記構成の組電池41の構成では、各電池モジュール42を下部チャンバ51に取付ボルト59にて締結固定しているため、組み付け工数及び部品点数が多く、コスト高になるという問題がある。また、並列配置した複数の電池モジュール42の両端にエンドプレート45を配設する必要があるので、組電池41の設置スペースが大きくなるとともにコスト高になるという問題がある。

#### 【0008】

また、各電池モジュール42を冷却するため、車室内の空気を送風ファン55にて組電池41の下部の送風空間50に送給し、電池モジュール42、42間の通風空間44を下部から上部に向けて冷却風を流して上部の排風空間52に排出し、各電池モジュール42をその両側壁48から効果的にかつ各単電池43を均一に冷却するようにしているので、組電池41の下部と上部に送風空間50や排風空間52を形成するためのスペースが必要となる。そのため、組電池41の搭載スペースとして上下方向に大きなスペースを確保する必要があり、自動車用駆動電源として利用する場合に、搭載場所に制限を受けるという問題がある。

#### 【0009】

そこで、自動車用駆動電源の搭載スペースを無理なく容易に確保し、レイアウトの自由度を拡大するため、冷却装置を含めた組電池41の高さ寸法を抑制することが強く要請されることがある。

#### 【0010】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、組み付け工数の低減、設置スペースのコンパクト化及びコスト低減を図ることができ、また高さ寸法を抑制しつつ個々の電池モジュールを効率的に冷却することができる組電池を提供することを目的と



する。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の組電池は、内圧による側面の膨張が自己抑制された複数の密閉型二次電池を一列状に配置して直列接続しかつ相互に一体的に連結して成る電池モジュールを複数並列配置し、これらの電池モジュールの両端部をその並列方向と直交する方向に対して支持する支持ブラケットを設けたものであり、電池モジュールを構成している密閉型二次電池の側面の膨張が自己抑制されているので、この電池モジュールを単純に並列配置してその両端を並列方向と直交する方向に対して支持するだけで組電池を構成でき、電池モジュールをその配列方向に対して強固に締結固定する必要がないため、組み付け工数及び部品コストを低減でき、また電池モジュール群を拘束するエンドプレート等を配設する必要がないため、設置スペースのコンパクト化及びコスト低下を図ることができる。

#### 【0012】

また、電池モジュールを相互間に冷却空間をあけて配置するとともに、その周囲を取り囲む筒状カバーを設け、筒状カバー内に向けて冷却媒体を送給する手段を設けると、組電池を構成している電池モジュール群の周囲に筒状カバーで覆われた冷却媒体通路が形成され、この冷却媒体通路に冷却媒体を送給することで各電池モジュール間の冷却空間を冷却媒体が流通し、すべての電池モジュールがその両側から効果的に冷却され、また組電池の上下方向の寸法が電池モジュールの高さ寸法より若干大きくなるだけであり、かつ組電池の上下に冷却媒体送給手段を配設しなくても良いため、冷却装置を含めた組電池の高さ寸法を抑制でき、その結果例えば組電池を自動車用駆動電源として搭載する場合に、その搭載スペースを無理なく容易に確保することができる。

#### 【0013】

また、各電池モジュールの端部を嵌入させて支持するように支持ブラケットに設けられた環状突出壁に、筒状カバーの両端部を外嵌し、支持ブラケットには各電池モジュール間の冷却媒体通路に対応する位置にスリットを設け、少なくとも一方の支持ブラケットの外面側にファンを装着すると、電池モジュールを支持す

る支持ブラケットが、筒状カバーとともに電池モジュール間の冷却空間に効果的に冷却媒体を送給する冷却媒体通路を構成するとともにファンの取付機構を兼用するので、冷却装置を含む組電池を一層シンプルかつ低コストでコンパクトな構成とすることができる。

#### 【0014】

また、電池モジュール間の冷却空間に臨む密閉型二次電池の側面に、冷却流体の流入側と流出側の間で冷却性能を均等にする冷却抑制若しくは冷却促進用の部材を配設すると、電池モジュールの一端から他端に向けて冷却媒体を流通させるようにしても各電池モジュールを構成している密閉型二次電池を均等に冷却することができ、温度ばらつきによって一部の密閉型二次電池の寿命が低下して組電池の全体の寿命が低下してしまうというような事態の発生を防止できる。

#### 【0015】

また、ファンを、所定時間間隔若しくは電池モジュールの両端での検出温度差等に応じてその送風方向を交互に切り換え可能に構成しても、各電池モジュールを構成している密閉型二次電池を均等に冷却することができ、組電池の全体の寿命を向上することができる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る冷却装置を含めた組電池の一実施形態について、図1～図6を参照して説明する。

#### 【0017】

図1において、1は、燃料電池を動力源とする電気自動車やハイブリッド車等を含む電気自動車用の駆動電源としての組電池で、10～30個（図示例では15個）の電池モジュール2を並列配置し、これらの電池モジュール2の両端部を支持ブラケット3、4にて電池モジュール2の並列方向に対して直交する上下方向及び電池モジュール2の長手方向に対して支持して構成されている。

#### 【0018】

電池モジュール2は、内圧による側面の膨張が自己抑制された複数個（図1の例では4個）の密閉型二次電池5を一系列に配置して直列接続しかつ相互に一体

的に連結して構成されており、各電池モジュール 2 は相互間に 1 ～ 5 mm 程度の冷却空間 6 をあけて並列配置された状態で、その両端部が支持ブラケット 3、4 に設けられた環状突出壁 7 内に嵌入係合されて支持されている。即ち、環状突出壁 7 は、並列配置された状態の電池モジュール 2 群の断面外形に沿った形状に突出形成されている。

#### 【0019】

また、上記のように並列配置された電池モジュール 2 群の周囲は、電池モジュール 2 とほぼ同じ長さの筒状カバー 8 によって取り囲まれるとともに、この筒状カバー 8 はその両端部が環状突出壁 7 に外嵌されて支持されている。また、支持ブラケット 3、4 には、各電池モジュール 2、2 間の冷却空間 6 に対応する位置にスリット 9 が設けられている。かくして、筒状カバー 8 と支持ブラケット 3、4 にて電池モジュール 2、2 間の冷却空間 6 に効果的に冷却媒体を送給する冷却媒体通路 10 が構成されている。

#### 【0020】

一方の支持ブラケット 3 の外面側には、シロッコファンなどのタンジェンシャルファンから成り、コンパクトな構成で広範囲に均一な冷却媒体流を形成できるファン 11 が装着板 12 にて装着され、冷却媒体通路 10 の一端から他端に向けて一方向に冷却媒体を送給するように構成されている。本実施形態では、支持ブラケット 4 のスリット 9 から冷却空気を吸入し、支持ブラケット 4 のスリット 9 からファン 11 にて外部に排出するように構成されている。

#### 【0021】

また、各電池モジュール 2 において、所定の密閉型二次電池 5 の冷却空間 6 に臨む側面に断熱シート 13 を貼付けられるとともに、その断熱シート 13 の大きさが冷却媒体の流入側から流出側の密閉型二次電池 5 に向けて順次小さく設定され、冷却媒体の流入側と流出側の間で密閉型二次電池 5 に対する冷却性能が均等になるように構成されている。

#### 【0022】

また、支持ブラケット 3、4 には、電池モジュール 2 の両端中央部に突設された接続端子 14 が貫通する端子穴 15 が形成されるとともに、支持ブラケット 3

、4の外側面に隣接する電池モジュール2、2の接続端子14、14同士を接続するバスバー16の保持凹部17が形成されている。そして、接続端子14とバスバー16を締結ナット18にて締結固定することで隣接する電池モジュール2、2の逆極性の接続端子14、14同士が接続されている。19は支持ブラケット4のバスバー16の配設部分をカバーするバスバーカバーであり、支持ブラケット3のバスバー16の配設部分は装着板12にその機能を持たせている。

#### 【0023】

次に、上記のように内圧による側面の膨張が自己抑制された密閉型二次電池5を直列接続しかつ相互に一体的に連結してなる電池モジュール2の具体構成例について、図2～図6を参照して説明する。

#### 【0024】

図2において、電池モジュール2は、複数個（図2の例では6個）の密閉型二次電池5を一列状に配置して直列接続しかつ相互に一体的に連結して構成されている。各密閉型二次電池5は、横断面形状が隅丸長方形ないし長方形の略直方体状の金属製のケース21と、その一端開口を封口する金属製の封口板22を有している。ケース21及び封口板22は、ニッケル水素電池の場合、耐電解液性を確保するためニッケルメッキを施した鋼板にて構成される。

#### 【0025】

電池モジュール2の一端の密閉型二次電池5の封口板22に突出形成された一对の接続突部23a、23b間に一方の極性の接続端子14を中央部に設けた接続板24が架設されて溶接固着され、他端の密閉型二次電池5のケース21の底面21aの中央部に他方の極性の接続端子14が溶接固着されている。

#### 【0026】

各密閉型二次電池5は、図3～図6に示すように、ケース21内に、その断面長軸方向の両端部に空間25を設けた状態で、極板群26を電解液とともに収容して構成されている。空間25は、電解液を極板群26の全体に均等に浸透保持させるための電解液の供給通路として機能するものである。

#### 【0027】

極板群26は、複数枚の正極板27と負極板28をセパレータ29を介して積

層するとともに正極板 27 と負極板 28 の芯材 27a、28a を互いに反対側部に突出させて構成され、それらの芯材 27a、28a の突出した側端縁にて極板群 26 の両端に正極端面 30 と負極端面 31 が形成されている。なお、極板群 26 は、帯状の正極板 27 と負極板 28 の間にセパレータ 29 を介装した状態で巻芯に巻回し、巻回完了後巻芯を抜き取って圧縮することによって構成してもよい。

#### 【0028】

この極板群 26 の正極端面 30 と負極端面 31 は、封口板 22 とケース 21 の底面 21a に後述のように直接接続され、かつ封口板 22 とケース 21 との間には絶縁性のガスケット 32 が介装されている。封口板 22 とケース 21 の開口部の接合構成は、封口板 22 の外周縁に接合鏢 33 を立ち上げ形成するとともに、その接合鏢 33 の端面及び内外側面を覆うように断面 U 字状のガスケット 32 を装着し、この封口板 22 をケース 21 の開口部内に挿入配置し、ケース 21 の開口部を接合鏢 33 を覆うように内側に曲げ加工することでケース 21 が封口されている。

#### 【0029】

ケース 21 の底面 21a には、封口板 22 に設けた接続突部 23a、23b に対応するように適当な間隔をあけて一対の矩形状の接続突部 34a、34b が突出形成されている。また、封口板 22 の中央部に電解液を注入する注液口 35 が形成され、注液後、この注液口 35 を密閉するゴム弁 36a を有する安全弁 36 が装着されている。

#### 【0030】

ケース 21 の横断面長軸方向に沿う両側面には、底面 21a と開口との間にわたって連続する断面台形状の突条部 37 が複数本（図示例では 4 本）、適当間隔おきにかつ互いに対向する位置に突出形成されている。そして、両側面の突条部 37、37 間にわたって極板群 26 の正極端面 30 と封口板 22 及びケース 21 の底面 21a と負極端面 31 が、それぞれレーザビーム溶接や電子ビーム溶接等による溶接部 38 にて溶接されている。なお、封口板 22 の接合鏢 33 も、突条部 37 に対応して外側に突出する突出部が形成されており、それによって溶接部

38を正極端面30及び負極端面31の全幅にわたって確実に形成でき、全ての正極板27と負極板28が封口板22とケース21の底面21aに確実に接続されている。

#### 【0031】

また、突条部37は、所定の内圧の作用下で、ケース21の両側面が所定以上の撓み量を発生しない強度と剛性を持つような断面形状とピッチ間隔で形成されている。

#### 【0032】

そして、図2に示す電池モジュール2を構成する場合には、図4～図6に仮想線で示すように、封口板22の接続突部23a、23bと、ケース21の底面21aの接続突部34a、34bを当接させ、封口板22とケース21の底面21aとの間の隙間から接続突部23a、34a、及び23b、34bの先端側部にレーザービームや電子ビームを照射し、これらレーザービーム溶接や電子ビーム溶接等による溶接部39にて機械的及び電氣的に一体接合されている。

#### 【0033】

以上のような電池モジュール2によれば、各密閉型二次電池5が横断面形状が長円形ないし長方形で扁平な形状であるため、電池断面の全体に対して高い冷却性能が得られ、さらにケース21が金属製であるため熱伝達率が高く、しかもケース21の側面に形成した突条部37にて伝熱表面積が増加することで、効率的に冷却でき、電池温度の上昇を効果的に防止でき、出力特性及び寿命が向上する。また、ケース21が金属製であることで、樹脂製のケースの場合のようにガス透過防止処理を施す必要もなく、少ない工数にて安価に製造することができる。

#### 【0034】

また、極板群26の両端の正極端面30と負極端面31を封口板22とケース21の底面21aとに複数箇所の溶接部38にてそれぞれ接続し、ケース21と封口板22とをガasket 32にて絶縁しているので、封口板22に設けた接続突部23a、23bとケース21の底面21aに設けた接続突部34a、34bが外部接続端子となり、これらの外部接続端子と極板群26間の接続経路が短くなりかつ複数箇所の溶接部38で接続していることで、接続箇所及び接続面積を

大きくでき、接続抵抗を小さくできるとともに、極板群 26 内の電流分布を均一にできて極板全面の活物質を均等に反応させることができるため、密閉型二次電池 5 の内部抵抗を小さくでき、高い出力特性と大電流放電特性が得られ、高出力化と長寿命化を図ることができる。

#### 【0035】

また、ケース 21 の両側面に、底面 21a と開口部間にわたって連続する突条部 37 を複数設け、かつその突条部 37 を所定の内圧の作用下で、ケース 21 の両側面が所定以上の撓み量を発生しない強度と剛性を持つような断面形状とピッチ間隔で形成しているので、電池内圧によってケース 21 の両側面が膨張することがない。

#### 【0036】

以上の構成の組電池 1 によれば、電池モジュール 2 を構成している密閉型二次電池 5 の側面の膨張が自己抑制されているので、この電池モジュール 2 を単純に並列配置してその両端を支持ブラケット 3、4 にて、電池モジュール 2 の並列方向と直交する方向に対して支持するだけで組電池 1 を構成でき、各電池モジュール 2 を並列方向に強固に固定支持する必要がないので、組み付け工数及び部品コストを低減でき、また電池モジュール 2 群を拘束するエンドプレート等を配設する必要がないため、組電池 1 の設置スペースのコンパクト化及びコスト低減を図ることができる。

#### 【0037】

また、複数の電池モジュール 2 を相互間に冷却空間 6 をあけて配置し、その電池モジュール 2 群の周囲を筒状カバー 8 にて取り囲んでいるので、簡単かつコンパクトに電池モジュール 2 群の周囲に冷却媒体通路 10 を形成でき、その一端から他端に向けてファン 11 にて冷却媒体を送給することで、各電池モジュール 2、2 間の冷却空間 6 を冷却媒体が流通し、すべての電池モジュール 2 がその両側から効果的に冷却される。また、電池モジュール 2 群の周囲を筒状カバー 8 にて取り囲んでいるだけであるため、組電池 1 の上下方向の寸法は電池モジュール 2 の高さ寸法より若干大きくなるだけであり、かつ組電池 1 の上下に冷却媒体送給手段を配設しなくても良いため、冷却装置を含めた組電池 1 の高さ寸法を抑制で

きる。従って、組電池 1 を例えば自動車用駆動電源として搭載する場合に、その搭載スペースを無理なく容易に確保することができる。

#### 【0038】

また、各電池モジュール 2 の端部の支持構成として、支持ブラケット 3、4 に電池モジュール 2 の端部を嵌入させて支持する環状突出壁 7 を設け、その環状突出壁 7 に筒状カバー 8 の両端部を外嵌し、支持ブラケット 3、4 に各電池モジュール 2、2 間の冷却空間 6 に対応する位置にスリット 9 を設けているので、電池モジュール 2 を支持する支持ブラケット 3、4 が筒状カバー 8 ととともに電池モジュール 2、2 間の冷却空間 6 に効果的に冷却媒体を送給する冷却媒体通路 10 を構成し、また支持ブラケット 3 にファン 11 を装着しているので、冷却装置を含む組電池 1 を一層シンプルかつ低コストでコンパクトな構成とすることができる。

#### 【0039】

また、電池モジュール 2、2 間の冷却空間 6 に臨む密閉型二次電池 5 の側面に、適宜に断熱シート 13 を配設して、冷却流体の流入側と流出側の間で密閉型二次電池 5 に対する冷却性能を均等にしているので、各電池モジュール 2 を構成している密閉型二次電池 5 の温度ばらつきによって一部の密閉型二次電池 5 の寿命が低下して組電池 1 の全体の寿命が低下してしまうというような事態の発生を防止できる。なお、断熱シート 13 のような冷却を抑制する部材ではなく、逆に熱伝達係数の高い材料からなるフィンのような冷却を促進する部材を、冷却媒体の流入側から流出側に向けて順次大きな面積範囲に配設してもよい。

#### 【0040】

以上の実施形態の説明では、冷却媒体通路 10 の一端から他端に向けて一方向に冷却媒体を送給するようにしながら、電池モジュール 2 を構成している各密閉型二次電池 5 を均等に冷却するため、密閉型二次電池 5 の側面に適宜に冷却抑制若しくは冷却促進用の部材を配設した例を示したが、ファン 11 を、所定時間間隔若しくは電池モジュール 2 の両端での検出温度差等に応じてその送風方向を交互に切り換えるように構成してもよい。こうしても、各電池モジュール 2 を構成している密閉型二次電池 5 を均等に冷却することができ、組電池 1 の全体の寿命



を向上することができる。

#### 【0041】

##### 【発明の効果】

本発明の組電池によれば、内圧による側面の膨張が自己抑制された複数の密閉型二次電池を一列状に配置して直列接続しかつ相互に一体的に連結して成る電池モジュールを複数並列配置し、これらの電池モジュールの両端部をその並列方向と直交する方向に対して支持する支持ブラケットを設けたので、電池モジュールを単純に並列配置してその両端を並列方向と直交する方向に対して支持するだけで組電池が構成され、組み付け工数及び部品コストを低減でき、また電池モジュール群を拘束するエンドプレート等を配設する必要がないため、設置スペースのコンパクト化及びコスト低下を図ることができる。

#### 【0042】

また、電池モジュールを相互間に冷却空間をあけて配置するとともに、その周囲を取り囲む筒状カバーを設け、筒状カバー内に向けて冷却媒体を送給する手段を設けると、組電池を構成している電池モジュール群の周囲に筒状カバーで覆われた冷却媒体通路が形成され、この冷却媒体通路に冷却媒体を送給することで各電池モジュール間の冷却空間を冷却媒体が流通し、すべての電池モジュールがその両側から効果的に冷却され、また組電池の上下方向の寸法が電池モジュールの高さ寸法より若干大きくなるだけであり、かつ組電池の上下に冷却媒体送給手段を配設しなくても良いため、冷却装置を含めた組電池の高さ寸法を抑制でき、その結果例えば組電池を自動車用駆動電源として搭載する場合に、その搭載スペースを無理なく容易に確保することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の一実施形態の組電池の分解斜視図である。

#### 【図2】

同実施形態の電池モジュールの外観斜視図である。

#### 【図3】

同実施形態の電池モジュールを封口板側から見た側面図である。

**【図 4】**

図 3 の A-A 矢視断面図である。

**【図 5】**

図 3 の B-B 矢視断面図である。

**【図 6】**

図 3 の C-C 矢視断面図である。

**【図 7】**

従来例の組電池の分解斜視図である。

**【図 8】**

同従来例の電池モジュールの外観斜視図である。

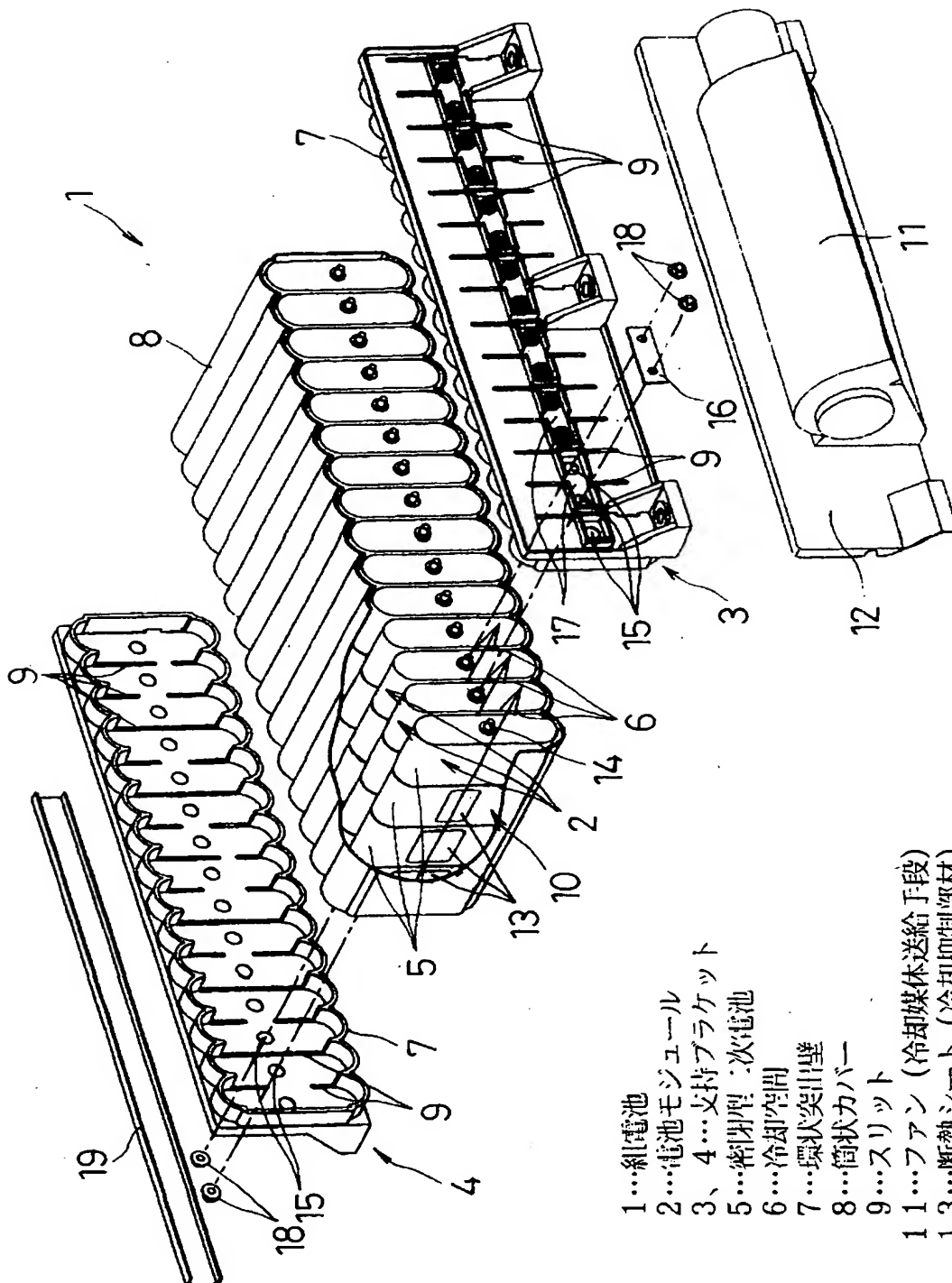
**【符号の説明】**

- 1 組電池
- 2 電池モジュール
- 3、4 支持ブラケット
- 5 密閉型二次電池
- 6 冷却空間
- 7 環状突出壁
- 8 筒状カバー
- 9 スリット
- 11 ファン（冷却媒体送給手段）
- 13 断熱シート（冷却抑制部材）

【書類名】

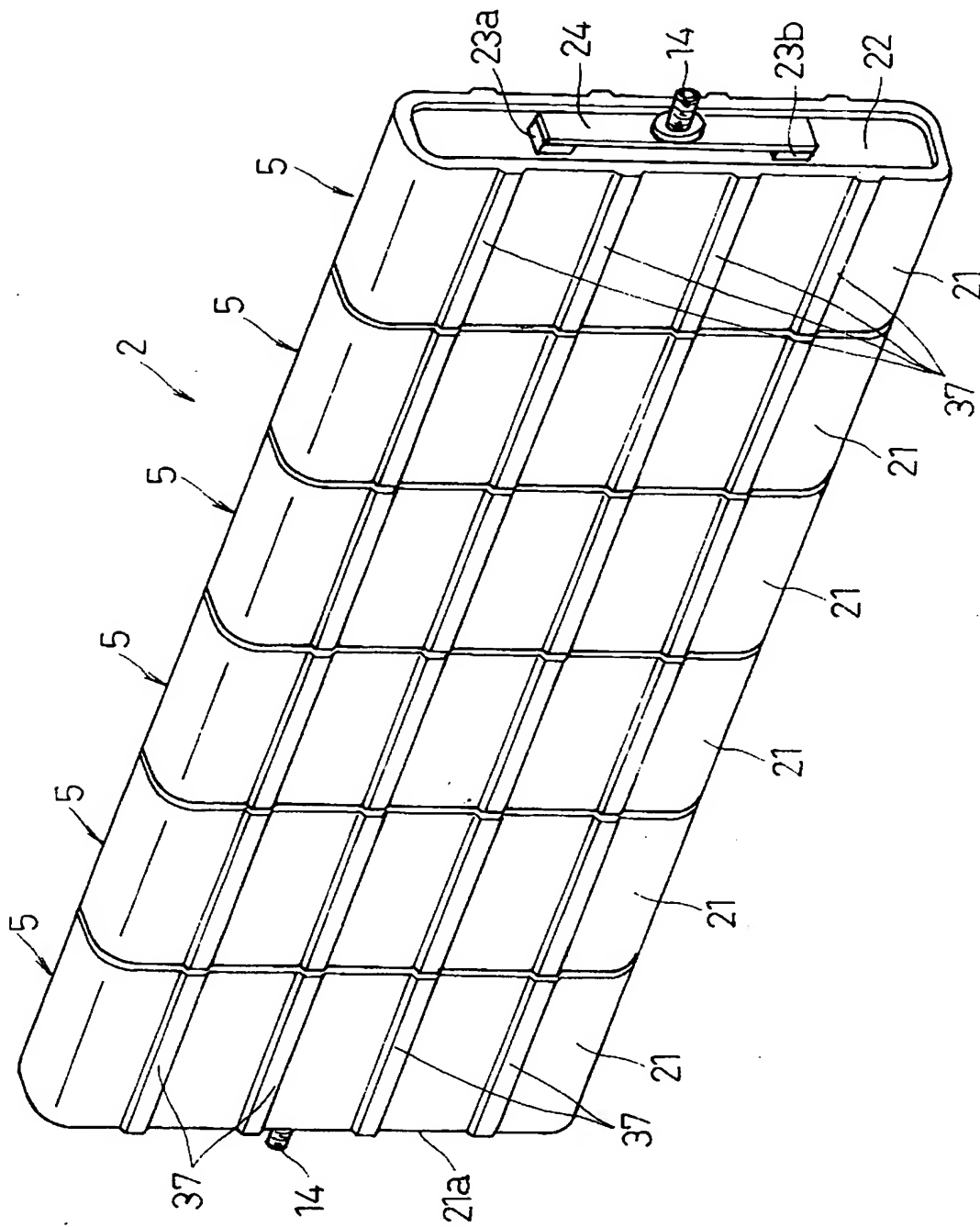
図面

【図1】



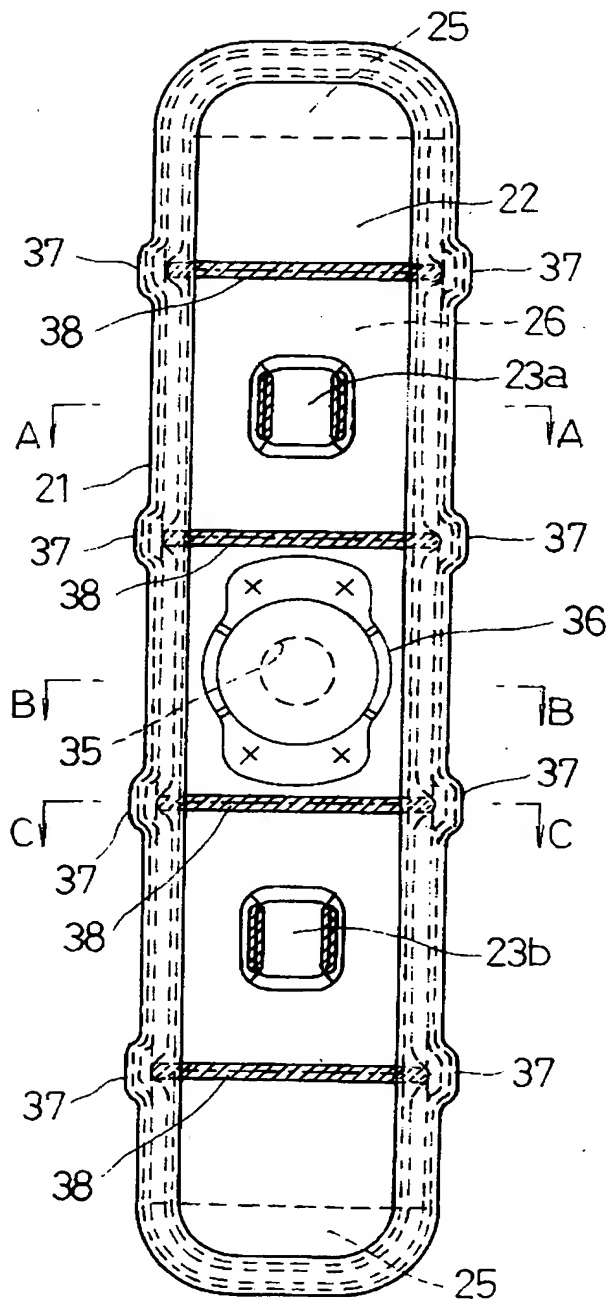
- 1...組電池
- 2...電池モジュール
- 3、4...支持ブラケット
- 5...密閉型二次電池
- 6...冷却空間
- 7...環状突出壁
- 8...筒状カバー
- 9...スリット
- 11...ファン (冷却媒体送給手段)
- 13...断熱シート (冷却抑制部材)

【図 2】



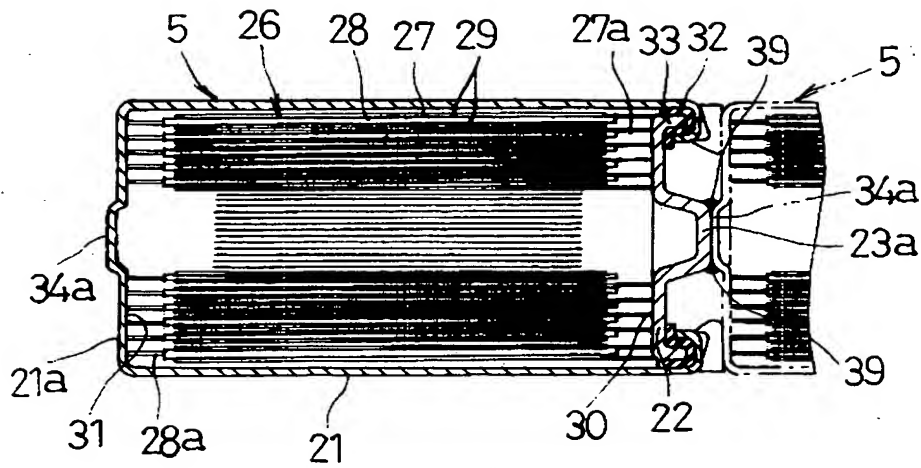
BEST AVAILABLE COPY

【図 3】

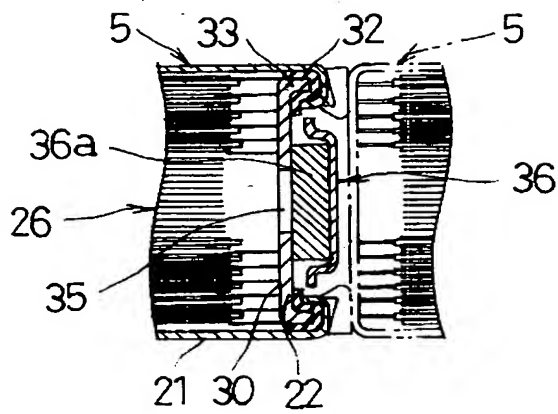


BEST AVAILABLE COPY

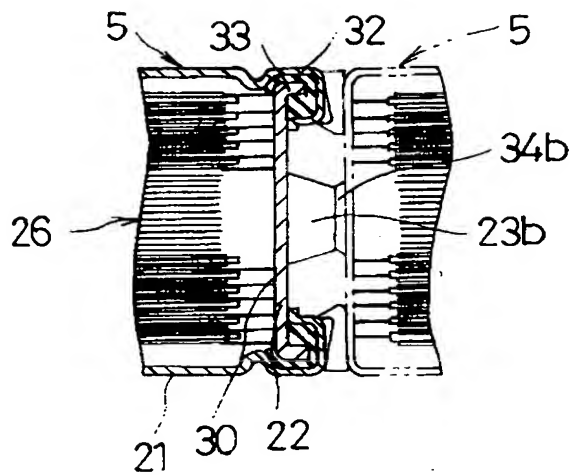
【図 4】



【図 5】

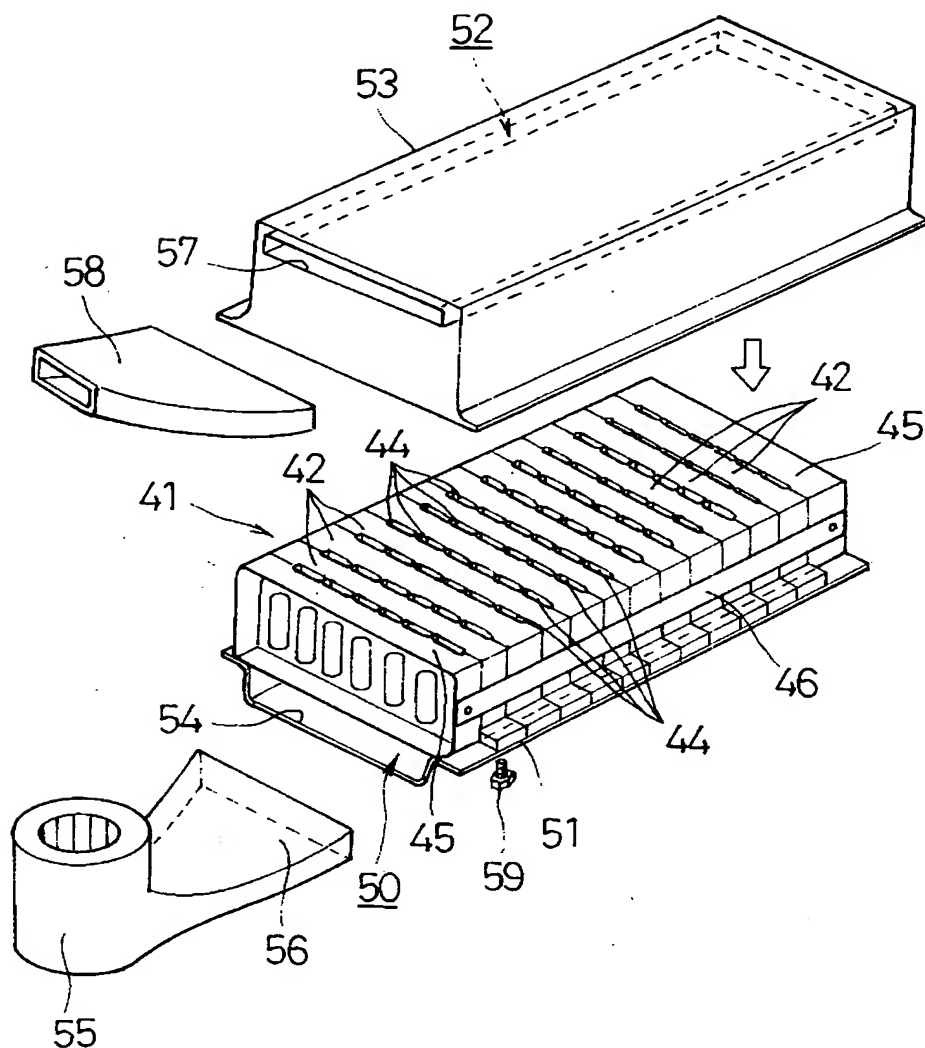


【図 6】



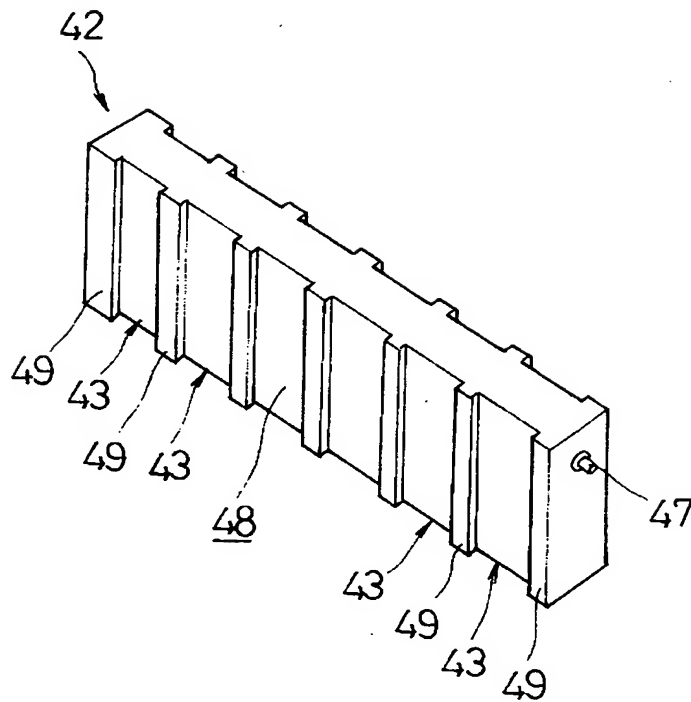
BEST AVAILABLE COPY

【図 7】



BEST AVAILABLE COPY

【図 8】



BEST AVAILABLE COPY



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 組み付け工数の低減、設置スペースのコンパクト化及びコスト低減を図り、また高さ寸法を抑制しつつ個々の電池モジュールを効率的に冷却する。

【解決手段】 内圧による側面の膨張が自己抑制された複数の密閉型二次電池 5 を一列状に配置して直列接続しかつ相互に一体的に連結して成る電池モジュール 2 を複数相互間に冷却空間 6 をあけて並列配置し、これらの電池モジュール 2 の両端部を支持ブラケット 3、4 にてその並列方向と直交する方向に対して支持し、複数の電池モジュール 2 の周囲を取り囲む筒状カバー 8 を設け、筒状カバー 8 内の冷却媒体通路 10 内に向けて冷却媒体を送給するファン 11 を設けた。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 7 4 8 0 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

特願 2 0 0 2 - 2 7 4 8 0 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 2 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社